干式变压器温度控制器

Transformer Temperature Controller

LD-B10-220 SERIES

OPERATIONAL MANUAL

使用说明书

LD-B10-220 系列



福建省力得自动化设备有限公司

Fujian LEAD Automatic Equipment Co.,ltd.

写 在 前 面

- 安装、操作和运行前，请认真阅读本说明书！
- 本说明书由最终使用者保留！
- **在进行变压器耐压试验前，应先将传感电缆插头与温控器分离，以免损坏温控器！！！**
- 为了让温控器能够正常投运，在搬运、安装时尽可能小心轻放。
- 尽可能将温控器安装在墙面上。
- 禁止用明火烧烤测温探头，若需要检测温控器的输出状态，请使用温控器的模拟检测输出功能。（操作密码：**1012**）
- 外部接线时，请参照温控器箱门后侧的接线图，注意接线端子是有源还是无源，并参考本册中对继电器接点容量的说明。
- 如果您在阅读本册和使用温控器时发现一些疑问或错误，很感谢您能及时与我们联系，我们的电话：**0591-7820794**、**7820834**。
- 本说明书若有进一步修订和更改，恕不另行通知。

目 录

走进力得

93 年，公司创建。

95 年，在干变温控领域率先运用微机技术，首家推出 LD 系列智能型干变温控仪。八年来，力得人不断开拓创新，至今，LD 产品已包括五大系列、三十多种规格，具有多种先进实用的功能。

97 年，与福州大学建立产学研联合体，共同致力于产品的开发与完善，可保证在最短的时间内，开发生产出用户所需要的产品。

98 年至今，产销量在全国同行业中一直名列前茅，与广东顺特、海南金盘、许继、福变、北变、钱江电气、上海沪光、济南志亨等二十多个干变厂家进行良好合作，用户遍及全国近二十个省市（包括台湾）。相继在北京、上海等地设立了办事处，以更迅捷地为用户服务。

99 年，通过了 ISO9002 国际质量体系认证（证书号：1999B0750）。

在新的世纪，我们将从头开始，竭诚为广大用户提供更加完美的产品和更加完善的服务。

你我携手，共创未来！





质量认证（证书号：1999B0750）



制造计量器具许可证

一、概　述

LD-B10-220 系列干式变压器温度控制器（以下简称温控器）的主要设计特点有：

▲采用 **WATCHDOG**（看门狗）技术，可以让温控器避免进入死循环。

▲综合应用单片机技术，能有效地判别传感器开路等故障信号，保证了变压器在停、送电情况下，温控器不会误发超温报警或超温跳闸等信号。

▲采用大数码数字显示器，使温控器的工作状态及测量值的显示更加直观。

▲采用了 **I^2C** 调整与存储技术，实现断电数据保护存。

二、技术指标

1.测量范围：　**0.0～200.0**℃

2.测量精度：　±**1%FS**（温控器 **0.5** 级**,**传感器 **0.5** 级）

3.分辨力：　**0.1**℃

4.数字补偿范围：　**-19.9**℃~**+19.9**℃

5.使用条件：　环境温度　**-20**~**+55**℃

相对湿度　**< 85**％

电源电压　**220V**（**+10**％，**-15%**）

电源频率　（**50HZ~60HZ**）±**2HZ**

6.继电器触点输出：风机触点容量：**7A/250VAC**

控制输出容量：**10A/250VAC**；**10A/30VDC**

7.温控器功耗：　≤**8W**

8.温控器重量：　约 **2.5kg**

9.外形尺寸：　320 mm×260 mm× 78 mm (高 × 宽 × 深)

10.传感器型号：　**Pt100**（φ**3**×**20**㎜）

11.模拟电流输出：　**4～20**㎃（线性对应 **0.0～200.0**℃），　负载电阻≤**500**Ω

12.通讯：　**RS-485** 通讯，配接 **RS-485/232** 转换接口，最多接 **28** 台温控器，通讯距离最大达 **1200** 米。

13.生产标准：　**JB/T7631-94**《变压器用电阻温度计》

14.通过的认证标准：**ISO9002** 国际质量认证

15.通过的试验标准：**IEC61000-4**：**1995** 国际标准

GB/T17626-1998《电磁兼容试验和测量技术》标准

16.通过的抗干扰试验项目：

16.1.对共模 AC 250V（50HZ）或串模 AC 200mV（50HZ）干扰电压，显示值变化小于基本误差值。

16.2. 电快速瞬变：温控器的电源线和输入/输出端能承受频率为 5KHz、电压分别为 1KV 和 0.5KV 的电快速瞬变试验，显示和控制附加误差限的绝对值均满足标准要求。

16.3. 静电干扰：温控器能承受 4KV 的静电放电试验，显示和控制附加误差限的绝对值均满足标准要求。

16.4. 空间射频干扰：温控器能承受频率为 27~500MHz、场强为 3V/m 的幅射电 磁场试验，其显示和控制附加误差限的绝对值均满足标准要求。

三、工作原理

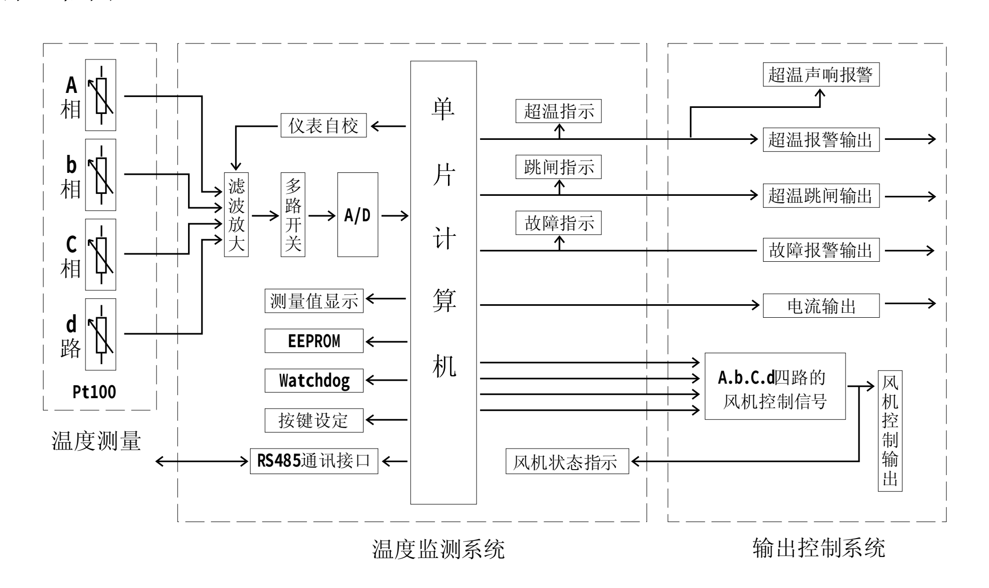
1. 工作原理

温控器由温度监测系统和输出控制系统两部分电路组成。温度监测系统以单片机作为中央处理单元，配合其它电路构成，以完成温度的测量、显示及相应信号输出。输出控制系统完成冷却风机的控制输出和各种状态报警及输出。

温度监测系统中，由预埋在干式变压器三相绕组中三支铂热电阻传感器（Pt100）产生与绕组温度值相应的电阻信号，经多路开关、滤波、放大和 A/D 转换后输入单片机。单片机根据输入的测量数据以及由外部设定（包括厂家与用户）的各种控制参数，经过计算与处理，显示被测量绕组的温度值并输出相应的控制信号。

监测系统中配有大容量 E^2PROM 芯片，可随时存贮测量数据，能够对所有的设定参数及测量数据进行掉电保护。为了实现计算机远程监控，系统采用 RS-485 通讯方式将温度数据与参数传送到远方的计算机上，以组成集散控制系统。

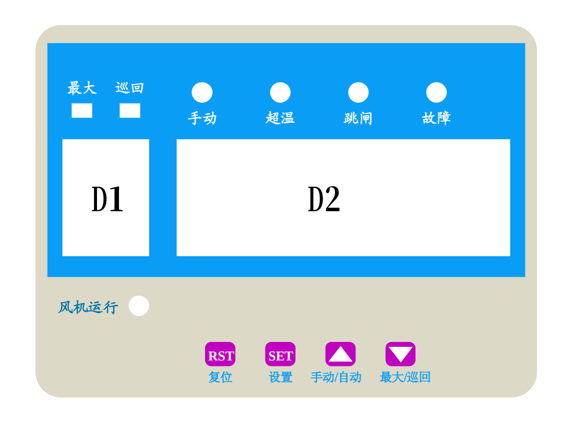
2. 原理框图



四、型号与功能分类

型　号	功　　　　能
LD-B10-220D	三相巡回测量并显示/最大值测量并显示及两种功能相互切换；输入开路及故障自检显示并输出；冷却风机自动启停输出；超温报警显示并输出；超温跳闸显示并输出；风机手动控制/自动控制两种状态显示、输出及相互切换；各通道显示值数字补偿；“黑匣子”功能；风机定时启停控制功能；输出状态检测。
LD-B10-220E	同 LD-B10-220D 型，增加三路独立的 4~20mA 模拟电流输出。
LD-B10-220F	同 LD-B10-220D 型，增加 RS-485/232 串行通讯功能。
LD-B10-220G	同 LD-B10-220D 型，增加一路机房环境温度监测与控制。
LD-B10-220I	同 LD-B10-220D 型，增加一路变压器铁心温度测量及报警。

五、面　板

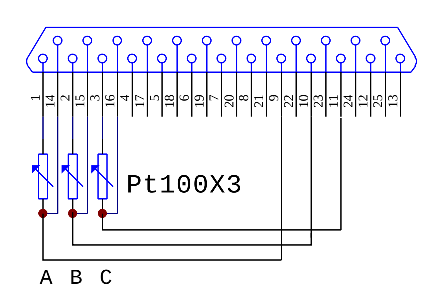


D1：测量相序及提示符显示器
D2：测量值及参数显示器
风机手动灯：风机运行在手动状态指示
风机指示灯：冷却风机启停状态指示
报警指示灯：变压器线圈温度超温报警指示
跳闸指示灯：变压器线圈温度超温跳闸指示
故障指示灯：温控器故障或传感器及通道故障指示
【当为 **B10-220G** 型时：机房风扇启停状态指示】
【当为 **B10-220I** 型时：变压器铁心超温报警指示】
最大值指示灯：最大值显示方式
巡回指示灯：各通道巡回显示方式

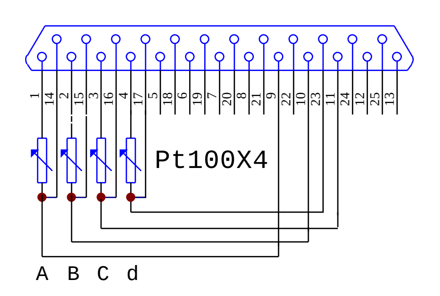
六、传感电缆总成

1. 传感电缆 **D25** 插头接线图（三线制）：

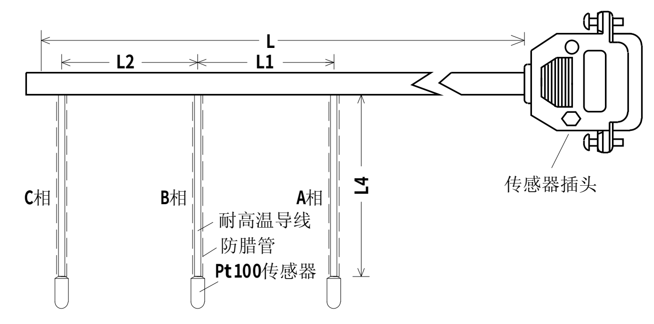
220D/220E/220F 型温控器



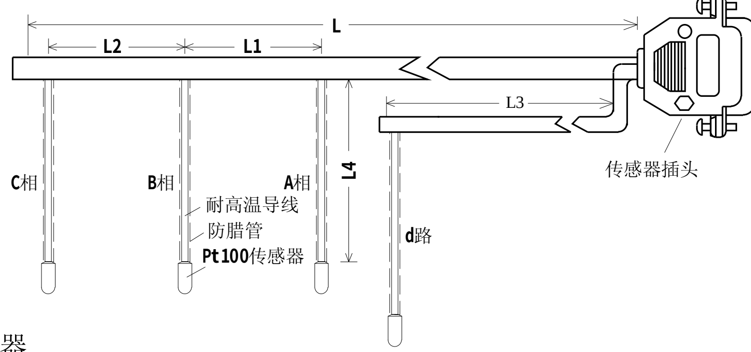
220G/220I 型温控器



1.1. LD-B10-220D/E/F 型示意图



1.2. LD-B10-220G/I 型示意图



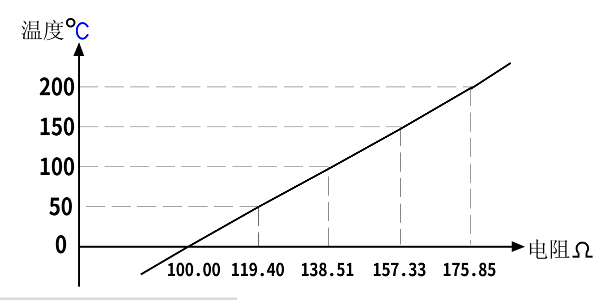
2. 传感器

2.1. **Pt100** 铂电阻是一种在 **0.0**～**200.0**℃范围内线性较好的热电阻**，**它符合 **GB/T8622-97**《工业铂电阻技术条件及分度表》**B** 级要求；

2.2. 外形尺寸**：** Φ**3**×**20㎜**

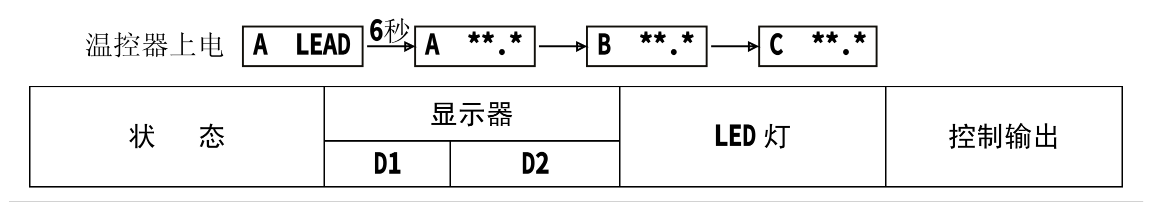
引线长度**：** **800㎜** 或 **400㎜**

2.3. **Pt100** 铂电阻的电阻与温度的对应曲线**：**



七、操作与显示

1. 温控器自检与工作状态显示



状　态	显示器		LED 灯	控制输出
	D1	D2		

正常巡检	相序	对应温度	巡检灯亮	
最大值显示	相序	对应温度	最大值显示灯亮	
手动启动风机	相序	对应温度	风机灯、手动灯亮	风机继电器闭合
超过风机启动温度	相序	对应温度	风机灯亮	风机继电器闭合
超过超温报警温度	相序	对应温度	报警灯亮	报警继电器闭合
超过超温跳闸温度	相序	对应温度	跳闸灯亮	跳闸继电器闭合
超出温度测量范围	相序	OH 或 OL	故障灯亮	故障继电器闭合
传感器开路	相序	OP	故障灯亮	故障继电器闭合
温控器检测通道故障	相序	Er	故障灯亮	故障继电器闭合

2. 按键

2.1 SET 键：设定键

温控器在正常测量工作状态下，按 **SET** 键，进入参数设定状态，**D1** 显示状态提示符，**D2** 显示参数提示符和设定的参数值，“巡回”和“最大”两个指示灯同时亮。按 **SET** 键，可进入下一步状态（操作步骤见下表）。

2.2 ▲ 键：增数键

在设定状态中，按一次 ▲ 键，显示的参数值增 **1**，按住该键不放，可进行快速增数。正常工作状态下按 ▲ 键可切换风机处于手动控制状态或自动控制状态。

2.3 ▼ 键：减数键

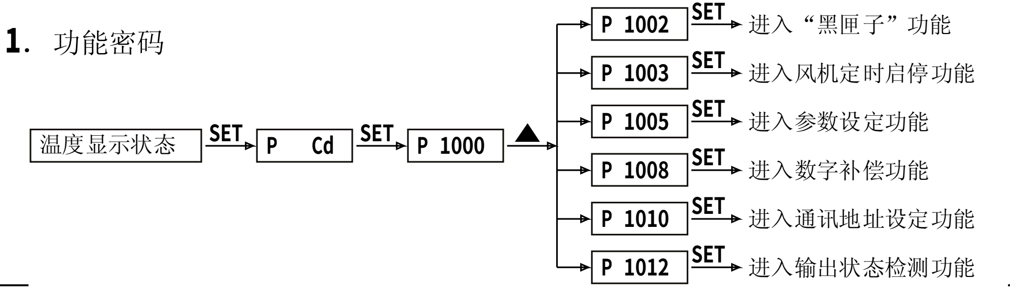
在设定状态中，按一次 ▼ 键，显示的参数值减 **1**，按住该键不放，可进行快速减数。正常工作状态下按 ▼ 键可切换温控器处于最大值显示或各相巡回显示状态。

2.4 RST 键：复位键

需要对温控器进行手动复位时，按 **RST** 键。

八、功能模块

1. 功能密码



2. 操作流程

2.1 “黑匣子”功能

温控器进入”黑匣子”功能操作状态，可查看停电前瞬间各相绕组的温度值。

步骤	显示 按键	D1	D2	说　　明	备　　注
1	SET	P	-Cd-	进入功能操作状态	
2	SET	P	1000		
3	▲	P	1002	输入**黑匣子**操作密码	密码要输入正确
4	SET	P	-EE-	进入黑匣子功能操作状态	
5	SET	A	# # #.#	A 相断电前时刻温度值	按 SET，返回正常工作状态。
6	▲	b	# # #.#	B 相断电前时刻温度值	按 SET，返回正常工作状态。
7	▲	C	# # #.#	C 相断电前时刻温度值	按 SET，返回正常工作状态。
8	▲	d	# # #.#	d 路断电前时刻温度值	按 SET，返回正常工作状态。 **注：仅 220G/I 型有此步骤**
9	SET	温控器退出”黑匣子”功能操作状态，返回正常工作状态			

2.2 冷却风机激励（风机定时启停）功能

步骤	显示 按键	D1	D2	说　　明	备　　注
1	SET	P	-Cd-	进入参数设定状态	
2	SET	P	1000		
3	▲	P	1003	**定时启停功能**密码	密码要输入正确
4	SET	P	-00-	进入功能操作状态	
5	SET	P	# # #	定时启停间隔时间	按 SET 键，返回正常工作状态
6	▲或▼	P	# # #	设定启停间隔时间	设定范围 **0～150**
7	SET	温控器退出风机激励功能状态，返回正常工作状态。			

注：时间间隔单位为小时，设定范围 **0～150**。例如：设为 **0**，则风机不会定时启停；若设为 **24**，则风机将每隔 **24** 小时自动启停一次。**风机每次自动运行时间已由软件定为 2 分钟，用户无法修改。**

2.3 参数设定功能

2.3.1. LD-B10-220D、220E、220F 型温控器的操作流程：

步骤 \ 显示 按键		D1	D2	说　　明	备　　注
1	SET	P	-Cd-	进入功能操作状态	
2	SET	P	1000		
3	▲	P	1005	输入**参数设定**密码	密码要输入正确
4	SET	P	-Ob-	设定风机启动温度目标值	
5	SET	P	90.0	设定范围：**55.0～105.0**	
6	▲或▼	P	##.#	用户可根据实际情况修改	
7	SET	P	-dF-	设定风机启动温度回差值	
8	SET	P	10.0	设定范围：**0.0～15.0**	
9	▲或▼	P	##.#	用户可根据实际情况修改	
10	SET	P	-AH-	设定超温跳闸温度值	
11	SET	P	150.0	设定范围：**90.0～170.0**	默认回差为 **0.4**℃
12	▲或▼	P	###.#	用户可根据实际情况修改	
13	SET	P	-AL-	设定超温报警温度值	
14	SET	P	130.0	设定范围：**75.0～165.0**	默认回差为 **0.4**℃
15	▲或▼	P	###.#	用户可根据实际情况修改	
16	SET	确认修改后的参数值，温控器退出参数设定状态，返回正常工作状态。			

注：1、若 **0b=90.0　dF=10.0**　即风机启动温度为**:90.0+10.0=100.0**℃

风机关闭温度为**:90.0-10.0=80.0**℃

2、表中所示参数均为参考值，具体设定值以产品出厂标签为准（以下同）。

2.3.2. LD-B10-220G 型温控器的操作流程：

步骤 \ 显示 按键		D1	D2	说　　明	备　　注
⋮	接上表步骤 **1～15**				
16	SET	P	-ObJ	设定机房风扇启动温度目标值	
17	SET	P	35.0	设定范围：**0.0～200.0**	出厂时设定值
18	▲或▼	P	##.#	用户可根据实际情况修改	
19	SET	P	-dFJ	设定机房风扇启动温度回差值	

20	SET	P	2.5	设定范围：0.0～15.0	出厂时设定值
21	▲或▼	P	##.#	用户可根据实际情况修改	
22	SET	P	-AHJ	设定机房超温跳闸温度值	
23	SET	P	70.0	设定范围：0.0～200.0	出厂时设定值
24	▲或▼	P	##.#	用户可根据实际情况修改	
25	SET	确认修改后的参数值，温控器退出参数设定状态，返回正常工作状态。			

例：当 **0bJ=35.0　dFJ=2.5** 时　　机房风扇启动温度为:**35.0+2.5=37.5**℃

机房风扇停止温度为:**35.0-2.5=32.5**℃

2.3.3.LD-B10-220I 型温控器的操作流程：

步骤	显示 / 按键	D1	D2	说　　明	备　　注
⋮	接 **2.3.1.**表步骤 **1～15**				
16	SET	P	-ALJ	设定铁心超温报警温度值	
17	SET	P	100.0	设定范围：80.0～120.0	
18	▲或▼	P	##.#	用户可根据实际情况修改	
19	SET	确认修改后的参数值，同时温控器退出参数设定状态，返回正常工作状态。			

2.4.显示值数字补偿设定步骤

当因传感器精度等外部原因引起测量的温度显示值有误差时，可进入显示值数字补偿设定状态，对显示值进行校正。

步骤	显示 / 按键	D1	D2	说　　明	备　　注
1	SET	P	-Cd-	进入功能操作状态	
2	SET	P	1000		
3	▲	P	1008	示值补偿设定密码	密码要输入正确
4	SET	A	-Ad-	进入 A 相温度值补偿状态	
5	SET	A	0.0	表示 A 相未曾补偿	
6	▲或▼	A	# # #.#	A 相补偿值	补偿范围：-19.9～19.9
7	SET	b	-Ad-	进入 B 相温度值补偿状态	

8	SET	b	0.0	表示 B 相未曾补偿	
9	▲或▼	b	# # #.#	B 相补偿值	补偿范围：-19.9～19.9
10	SET	C	-Ad-	进入 C 相补偿值设定	
11	SET	C	0.0	表示 C 相未曾补偿	
12	▲或▼	C	# # #.#	C 相补偿值	补偿范围：-19.9～19.9
13	SET	d	-Ad-	进入 d 路补偿值设定	补偿范围：-19.9～19.9 **注：仅 LD-B10-220G/I 型有此三项步骤**
14	SET	d	0.0	表示 d 路未曾补偿	
15	▲或▼	d	# # #.#	d 路补偿值	
16	SET	确认设定后的补偿值，温控器退出示值补偿状态，返回正常工作状态。			

2.5．输出状态检测操作步骤

可以通过数字设定，模拟测量温度的变化，对温控器的输出状态及触点进行检测。

步骤	显示 / 按键	D1	D2	说　　明	备　　注
1	SET	P	-Cd-	进入功能操作状态	
2	SET	P	1000		
3	▲	P	1012	**输出状态检测**密码	密码要输入正确
4	SET	A	-AA-	进入输出状态检测	
5	SET	A	0.0	起始温度为 **0.0**℃	
6	▲	A	100.1	超过风机启动温度	风机运行灯亮、风机输出
7	▲	A	130.4	超过超温报警温度	超温报警灯亮、报警输出
8	▲	A	200.1	超出测量范围	故障报警灯亮、故障输出
9	▼	A	200.0	进入测量范围之内	故障报警灯灭、故障断开
10	▼	A	129.6	低于超温报警温度	超温报警灯灭，报警断开
11	▼	A	79.9	低于风机停止温度	风机运行灯灭、风机断开
12	SET	温控器退出输出功能检测状态，返回正常工作状态。			

注：1．为避免引起变压器误跳闸，输出状态检测时不允许模拟超温跳闸！

2．超温报警的上下行程回差值为 **0.4**℃ 。

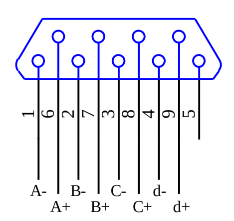
3．LD-B10-220G、220I 型温控器无模拟故障输出功能。

九、LD-B10-220E 电流输出型

1. 功能特点

在通用功能的基础之上，输出与 **3** 路或 **4** 路检测温度值成线性对应关系的 **3** 路或 **4** 路独立的 **4～20mA** 电流信号，可以直接与远端 **A/D** 卡相连，以组成集散式监控系统。

2. 电流输出插座示意图



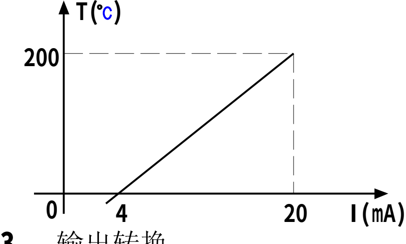
A+、**A-**对应变压器 **A** 相线圈温度的电流输出端
B+、**B-**对应变压器 **B** 相线圈温度的电流输出端
C+、**C-**对应变压器 **C** 相线圈温度的电流输出端
d+、**d-**对应 **d** 路温度的电流输出端

注： 在温控器内部，**A+**、**B+**、**C+**、**d+**是相连的，若用户的采集系统与之相矛盾，请在定货前加以说明。我们通常提供 **3** 路电流输出，如用户需加 **d** 路电流输出，请在定货前加以说明。

3. 电流输出的技术要求

3.1 最大负载电阻 **R≤500**Ω；
输出精度：±**1%**

3.2 温控器测量的温度与输出电流的对应曲线和关系式



温度与电流的关系式：**I=**（**16T/200**）**+4**
其中：**T** 为某相线圈温度值（℃）
I 为该相温度对应电流值（**mA**）

3.3 输出转换

若用户的采集系统要求接收模拟电压信号，可以直接在现有的电流输出端并接高精度 **250**Ω电阻，即可取得 **1～5V** 的电压信号。

十、LD-B10-220F 通讯型

1. 功能特点

1.1 具备 RS-485 串行通讯功能，另配备与 RS-232 的接口转换器。

1.2 为用户提供上位机 Windows 环境下的测试软件。

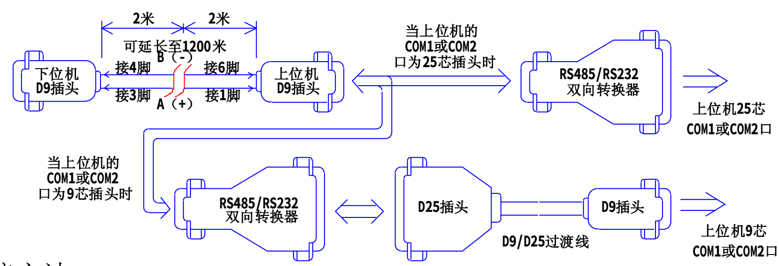
2. 技术指标

2.1 通讯距离**:1200** 米；

2.2 可连接温控器：**28** 台；

3. 通讯连接

3.1 接口示意图



3.2 连接方法

温控器有一个 **9** 芯 **D** 型插座（**RS-485** 通讯接口），是温控器与 **PC** 机的通讯接口，通过我们提供的上下位机通讯电缆，再连接上 **RS-485／RS-232 双向转换器**及 **D9/D25** 过渡线，即可与 **PC** 机上的 **RS-232** 串行通讯口（**COM1** 或 **COM2**）相连接，该 **RS-485／RS-232** 双向转换器是双向兼容的。有两种连接方式如下：

①如果 **PC** 机的串行口是 **9** 芯的，可将 **D9/D25** 过渡线的 **9** 芯头插入 **PC** 机，然后 **D9/D25** 过渡线的 **25** 芯头插入 **RS-485／RS-232** 双向转换器的 **25** 芯头中，则 **RS-485／RS-232** 双向转换器的 **9** 芯头插入上位机通讯电缆；下位机通讯电缆的 **9** 芯头插入温控器的 **9** 芯 **D** 型插座中，最后将上位机通讯电缆与下位机通讯电缆相连（**A** 对 **A**，**B** 对 **B**）；

②若 **PC** 机的串行口是 **25** 芯的，可直接将 **RS-485／RS-232** 双向转换器的 **25** 芯头插入 **PC** 机，然后 **RS-485／RS-232** 双向转换器的 **9** 芯头插入上位机通讯电缆；下位机通讯电缆的 **9** 芯头插入温控器的 **9** 芯 **D** 型插座中，最后将上位机通讯电缆与下位机通讯电缆相连（**A** 对 **A**，**B** 对 **B**）。

4. 通讯地址的设置

每台温控器内须设置通讯地址，如果用户一台 **PC** 机同时监控多台变压器的温度，即与多台温控器连接，则每台温控器须设置不同的通讯地址。

步骤	显示／按键	D1	D2	说　　明	备　　注
1	SET	P	-Cd-	进入功能操作状态	
2	SET	P	1000		
3	▲	P	1010	通讯地址设置密码	密码要输入正确
4	SET	P	-dd-	地址提示符	
5	SET	P	1	出厂时地址设为 **1**	可用▲或▼修改地址
6	SET	确认设置后的温控器地址，退出该功能状态，返回正常工作状态。			

5. 通讯规约

请参看《通讯规约说明》（另附）。

十一、现场故障处理小常识

故 障 现 象	原 因 分 析	处 理
上电后显示器不亮	电源线未接好或电源欠压	检查输入电源
某相闪烁显示“**-OP-**”，故障指示灯亮	**1**、该相或三相传感器开路 **2**、传感器损坏	**1**、拧紧传感器接头螺丝 **2**、更换传感器
某相闪烁显示“**-OH-**”，故障指示灯亮	该相超出测量范围上限，传感器测量回路有较大的接触电阻	消除线路接触电阻
某相闪烁显示“**-OL-**”，故障指示灯亮	该相超出测量范围下限，传感器测量回路有短路	检查传感器测量线路
温控器闪烁显示“**-Er-**”	内部整定参数被修改或出现故障	请速与厂家联系
未达到开风机的温度，风机却自动运行	**1**、风机处于手动开机状态 **2**、系统风机定时启停功能生效	**1**、按▲键可关闭风机 **2**、属于正常现象
手动启动风机后，不能手动关闭风机	此时的测量温度值正好介入自动启动、停止风机的温度之间	属于正常现象
三相测量温度不平衡	**Pt100** 热电阻固定深度不同	调整固定热电阻
固定显示一相温度值并且最大指示灯亮	温控器处于最大值显示状态	按▼键可切换到三相巡回显示状态
进入某功能操作状态后，不知道该如何进行下一步或退出该状态	一直按 **SET** 键直到回到正常显示状态，退出功能操作状态。 **进入参数设定功能退出时，请确认没有修改超温跳闸温度值**	

十二、接线端子定义

电气接线图见附录，端子定义如下：

端子 **1**、**2** 外接交流 **220V** 工作电源（其中端子 **1** 接零线）。

端子 **3**、**4** 外接单相冷却风机（**有源**）。

端子 **5**、**6** 外接备用单相冷却风机（**有源**）**(用户无要求提供时，不可用)**。

端子 **7**、**8** 为冷却风机启停信号远传接点。

端子 **9**、**10** 为超温报警信号输出接点。

端子 **11**、**12** 为温控器故障、传感器断路等信号输出接点。

端子 **13**、**14** 为超温跳闸信号输出接点。

端子 **15**、**16** 外接变压器柜门限位常开触点（**内部有源**）

端子 **17**、**18** 为备用端子。

注：LD-B10-220G 型的 **11**、**12** 端子为机房散热风扇输出接点。

LD-B10-220I 型的 **11**、**12** 端子为变压器铁心超温报警输出接点。

十三、配件与订货

1. 装箱清单（每套）

型号 / 名称	B10-220D	B10-220E	B10-220F	B10-220G	B10-220I
温控器	1	1	1	1	1
安装支架	1	1	1	1	1
传感电缆总成	1	1	1	1	1
通讯电缆			1		
通讯光盘			1		
RS485/RS232 转换器			1		
D9/D25 过渡线			1		
电流输出电缆		1			
电源线	1	1	1	1	1
使用说明书	1	1	1	1	1
保修卡	1	1	1	1	1
产品合格证	1	1	1	1	1

2. 订货须知

2.1 用户在订货前请参照第 **6** 页《型号与功能分类》对照表**,**选择适用的规格型号。

2.2 我公司通常为用户提供的传感电缆总成为 **5** 米、电流输出电缆为 **2** 米、通讯电缆为 **2** 米（接上位机）**+2** 米（接下位机），用户若对电缆长度有具体要求，可在订货时加以说明。

2.3 若用户对温控器有其它特殊的技术要求，请在订货时加以说明。

十四、服　务

1. 凡购买或使用本公司产品的单位与个人均可以享受我们的售后服务。

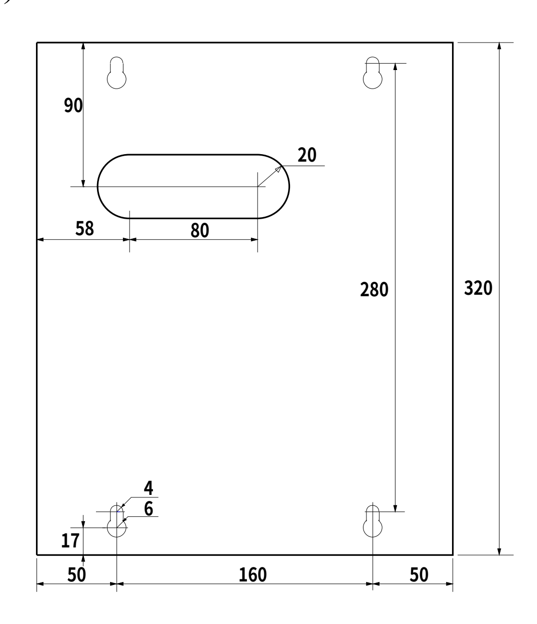
2. 自本产品出厂之日起两年或使用之日起十八个月内，产品在使用当中失灵，本公司均可做到“包修、包退、包换”。

3. 如果产品由于使用不当、测试不当、自行拆装、安装不当、外部电源突变或意外雷击造成损坏，本公司将不负责“三包”服务。

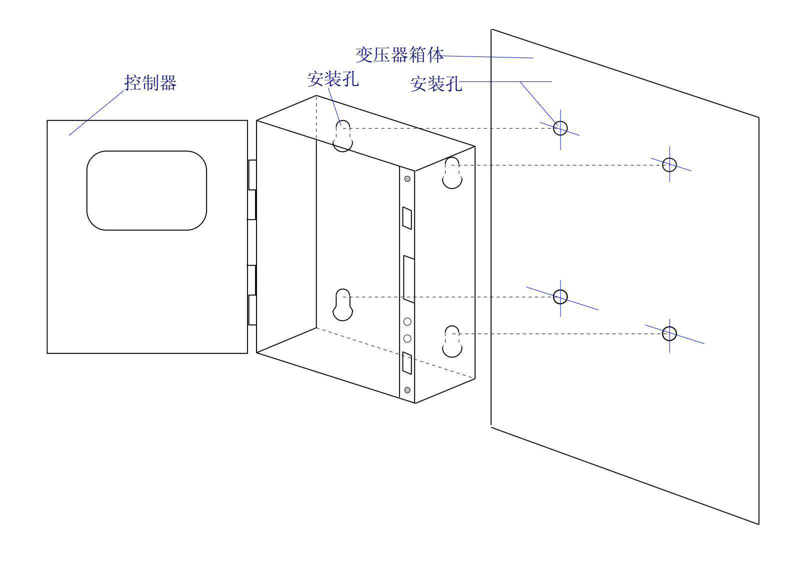
4. 超出“三包”期的产品或第 **3** 条中提到的损坏产品可以返回本公司维修，用户应承担一定的维修费用。

十五、安　装

1、安装孔尺寸图（单位 mm）

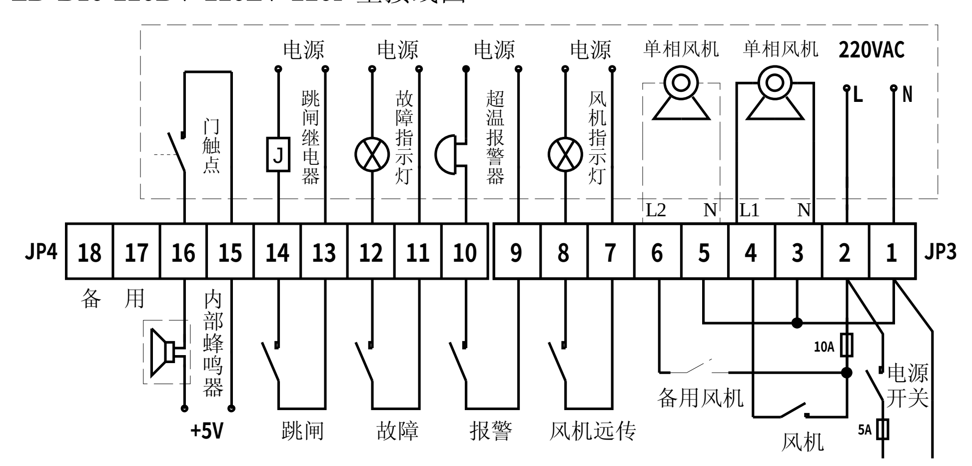


2、安装在外壳或墙体的示意图

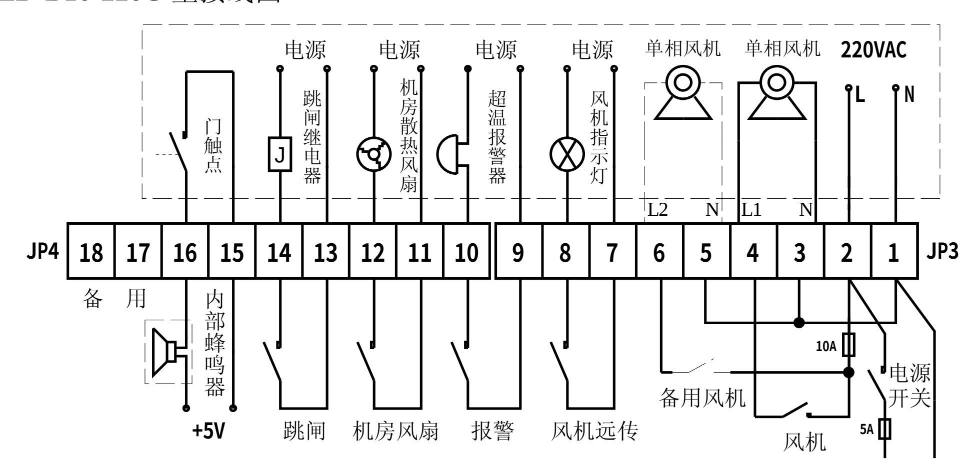


十六、接线图

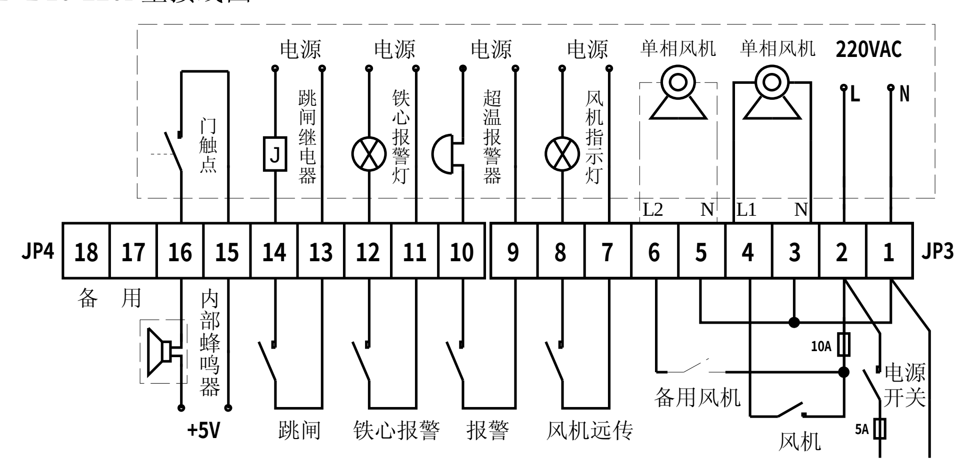
1、LD-B10-220D、220E、220F 型接线图



2、LD-B10-220G 型接线图



3、LD-B10-220I 型接线图



注：虚框内为用户接线区

十七、特殊产品说明附页

当该产品为特殊定做产品（非常规产品）时，则有本项。此特殊产品之详细说明以附页形式贴与本页上。对于附页上内容如与说明书其他内容相冲突时，以本附页内容为准。

力求尽善尽美

得以无怨无悔

福建省力得自动化设备有限公司
地 址：福州市华林路 203 号西配楼
电 话：（0591）7820794 7820834
传 真：（0591）7820834
邮 编：350003
E-mail：FJLEAD@PUB3.FZ.FJ.CN
HTTP//：WWW.FJLEAD.com
HTTP//：WWW.BWDK.com